

SPECIAL FEATURE 02

ADVANCING *with* THE WIND

北九州響灘洋上 ウインドファームの挑戦と 再エネの“みらい”

※ 本文中に登場する人物の所属・役職は
インタビュー当時のものです



杭式ジャケットの吊上げ・運搬の様子



風力発電設備のブレード据付の様子

“響灘洋上風力発電プロジェクト”

九電グループの再生可能エネルギー事業の中核を担う九電みらいエナジー（以下、みらい）は、2050年カーボンニュートラル実現に向け、自然の力を活かして再エネ電源を開発してきた。これまで潮流発電や浮体式洋上風力発電の実証事業等、他社に先駆けたオンリーワンの取組みを展開しており、フロンティアスピリットをもとに日本の“海の再エネ”の可能性を切り拓こうとしている。

その象徴とも言えるのが、北九州市沖・響灘に建設中の「北九州響灘洋上ウインドファーム」だ。国内最大規模の洋上風力発電所として注目を集めるこのプロジェクトの今に迫る。

プロジェクトの概要

北九州市若松区沖に広がる響灘。その海域では現在、出力9.6MWの大型風車25基（総出力220MW）の建設が進められている。風車の高さは約200メートルに達し、海上にそびえるその姿はまさに圧巻である。完成すれば日本最大規模となり、営業運転開始時点で国内の洋上風力における約4割（出力ベース）を占めることになる。年間発電量は約5億kWh、17万世帯分の電力に相当し、CO₂排出量を年間約27万トン削減する見込みである。

このプロジェクトは、北九州市が「グリーンエネルギーポートひびき事業」の一環として2016年に公募したもので、港湾法改正後初の公募案件として注目された。公募の結果、みらい、電源開発、北拓、西部ガス、九電工（現クラフティア）の5社による共同出資会社「ひびきウインドエナジー（以下、HWE）」が事業者として選定された。

九電グループが他社に先駆けて行った主な取組み

年	取組み
1955年	日本初のアーチ式ダムを持つ上椎葉発電所（宮崎県 93.2MW）運転開始
1967年	日本初の熱水分離型地熱発電所である大岳発電所（大分県 14.5MW）運転開始
1977年	日本最大の地熱発電所 八丁原発電所（大分県 110MW）運転開始
2003年	日本初の商用風力発電所 甑島風力発電所（鹿児島県 250kW）運転開始
2005年	日本初の鶏糞発電所 みやざきバイオマスリサイクル発電所（宮崎県 11.4MW）運転開始
2006年	日本初の地熱バイナリー発電所 八丁原バイナリー発電所（大分県 2MW）運転開始
2009年	日本初の太陽光オンサイト（福岡空港 200kW等）発電事業開始
2021年	日本初の大型潮流発電所（長崎県 1.1MW）実証試験開始

（注）出力は現時点の数値

One Teamの挑戦

しかし、これまでの道のりは平坦ではなかった。HWEはどのような試練を乗り越え、強みを培ってきたのだろうか。

設計・認証ノウハウ

調査を開始して間もなく、大きな試練に直面した。HWEが事業者を選定されてから約2年が経過した頃、採用候補としていた複数社のうち国内風車メーカーが事業撤退を決定したのだ。限られた時間の中でのメーカー選定と仕様調整を経て、デンマーク・ベスタス社製の風車の導入を決断。急速に進展する風車大型化の流れを受け、“9.6MW”と当初計画の約2倍以上の出力を持つ国内初の大型風車採用に大きく舵を切った。

風車の機種変更は、基礎設計にも大きな影響を与えた。複雑な海底地盤や硬質な地質条件に対して柔軟に対応可能な「杭式ジャケット基礎」の採用を決定。さらに、国内での“ウインドファーム認証”を取得するには、日本特有の地震・台風・津波といった厳しい海象条件を踏まえた構造設計が不可欠だった。欧州で蓄積された技術や知見をそのまま流用することはできず、設計は一から見直しとなった。

3年を超える設計・審査対応を経て、ようやく認証を取得。ここから得られた独自の設計・認証ノウハウは貴重な財産となった。本案件の風車基礎設計が土木学会でも発表されるなど、国内における大型洋上風力のモデルケースとしての期待が高まっている。

…HWE建設部 吉岡健副部長兼土木建築グループ長
サイト条件の評価、設計の妥当性検証、全体荷重の解析等、多面的かつ実践的な技術検討を幾度となく重ね、安全性と実現可能性の両立を追求してきました。第三者認証機関との協議は30回を超えましたが、地道な積み重ねが実を結び、将来の国内洋上風力のモデルとして社会に貢献できたことを誇りに思います。

■ 現場対応力と決断力

2023年3月、洋上工事を開始。そこでは次なる困難が待ち受けていた。

最大の試練は複雑な地盤への対応であった。施工エリアは水深8〜30メートルと変化に富み、柔らかい地盤と硬い地盤が混在する非常に複雑な環境だ。他方で、風車基礎は重厚で大規模な構造物でありながら、高い施工精度と安全性の両立が必要だった。

…HWE建設部土木建築G 浅見直輝課長
特に水平精度については、基礎杭の設置やジャケットの製作、据付作業のすべてが関連し、最終的な仕上がりに大きく影響するため、細心の注意が必要でした。水中での作業に備えて陸上での試験施工を実施するなど、想定される課題と対応策について繰り返し議論を重ねました。その結果、風車タワーとの接続部の傾斜は平均0.06度という高精度を実現。これは厳しい施工環境にも屈しない“現場対応力”の証です。

…HWE 大山悦生建設部長
海洋工事は天候や波の影響を大きく受け、現場はまるで“生き物”のように刻一刻と変化します。日々、工事関係者の間で意見がぶつかり合いますが、HWEは全体の司令塔として、「今、このプロジェクトにとって何が最善か」を問い、選択してきました。“現場を動かす決断力” — これは我々の財産です。

■ 相互理解とOne Team

風車基礎の据付工事も進み、2025年3月までには海外製の風車部材が北九州港に到着。これに伴い、欧州をはじめ海外から風車メーカー作業員が来日した。

国際色豊かな協業体制が敷かれたが、文化や言語、契約慣行の違いが交錯する現場は当初混沌を極めた。風車据付工事に携わる作業員は300名を超える。風車据付の精度や安全管理が求められる中、言語や文化の壁はチームの前に大きく立ちはだかった。

プロジェクトを前進させたのは、お互いを尊重し認め合う中から生まれた“相互理解”であった。

…HWE建設部風車建設G 吉田直哉グループ長
英語での交渉、国内施工会社との調整、欧州メーカー

の要件把握。日々試行錯誤を重ねる中で学んだのは、お互いを尊重することの重要性です。お互い「安全に風車を作り上げたい」という思いは同じ。異なる文化や言語の壁を乗り越え、一步踏み出した先に相互理解が待っていることを知りました。

そう、チームの“共通言語”となっていたのは「良いものをつくる」という思いだった。企業文化も事業経験も異なる各社が、2025年度内の運転開始という一つの目標に向かい、新たな風景を目指して進み続けた。

…HWE 笠原覚建設所長
我々HWEの合言葉は、“いい作品をつくろう”。プロジェクト関係者が一丸となって難局に向き合う。この風車は、単なる設備ではなく、共通の羅針盤を持った“One Team”としての努力の結晶です。

海洋再エネ開発力の進化

2025年2月、第7次エネルギー基本計画が閣議決定された。「再エネの主力電源化を徹底し、最大限の導入を促す」との方針のもと、2040年度断面の再エネの発電電力量は足元から倍増する見通しである。

特に“切り札”に位置付けられるのが洋上風力である。日本は世界第6位の規模を誇るEEZ(排他的経済水域)を有しており、その広大な海域に浮体式洋上風力発電を設置できれば、2050年カーボンニュートラルに向けた追い風になるとともに、その事業規模から経済波及効果も期待できる。

このような中、2024年にみらいは「2050年ビジョン」を公表。その後2025年5月に公表された「九電グループ経

営ビジョン2035」では、2050年ビジョンに向けた再エネ事業の実行戦略を策定し、その中で洋上風力を成長のエンジンに位置付ける。ビジョンの実現に向けては、響灘洋上風力発電プロジェクトから得られた知見は“単なる経験”ではなく“確固たる強み”として橋頭保になるだろう。

響灘での挑戦は、みらいの海洋再エネ開発力を大きく引き上げている。みらいの活躍のフィールドは、陸から海へ。

プロジェクトから得られた強み

プロジェクトから得られた強み

独自性の高い構造設計の認証取得／複雑な地盤にも対応可能な超高精度の施工技術力／異文化、異業種の障壁を乗り越え、プロジェクトを運営する力／地域共生／資金調達力

プロジェクトマネジメント力

- 電力会社ならではの国内法令適合や地域調整、プロジェクト管理力は本プロジェクトを通じて強化
- 施工計画を最適化して工程の遅延や費用増加のリスクを最小化させ、最適な体制を構築することで効率的なプロジェクト推進が可能

プロジェクトの“目利き”

- 認証取得ノウハウや複雑な地盤に対応する設計・施工技術は、今後の案件選定の実現可能性を正確に見極める「目利き力」へ昇華
- 技術的に困難かつ事業性が見込めない案件に無理な投資をせず、確実に成功に導けるプロジェクトを厳選し、投資リスクを大幅に低減

先進技術の取り込みと事業領域の拡大

- 本プロジェクトを通じて、欧州等における先進的な再エネ技術や知見を取り入れる素地を形成
- 海外プロジェクト投資や実証試験を通じ、海外の事業者やメーカーとの連携を強化。国内の浮体式洋上風力発電や潮流発電等の次世代技術の商用化に積極的に取り組み、日本の海洋再エネの発展に寄与

“再エネ3C”

九電グループは創業以来、自然に恵まれた九州の地の利を積極的に発電に活用してきた。みらいはそのフロンティアスピリットを継承し、歩みを進めている。

響灘で得た強みを活かして、今後どのような成長ストーリーを描いていくのか。みらいが再エネ主力電源化に向けて掲げる方針、それが“再エネ3C”だ。

“再エネ3C”は「Creation（拡大）」「Continuation（継続）」「Coordination（調和）」から成る概念であり、みらいの成長の基軸となる。

再エネ主力電源化に向けては、まずはkWの拡大（Creation）が重要となる。長年培った再エネ主要5電源（太陽光・風力・バイオマス・地熱・水力）の建設・運営ノウハウを活用し、地域との共生を図りながら設備容量の拡大を進めていく。海洋再エネや陸上風力等の国内の新規開発に加え、海外案件もターゲットとなるだろう。

しかし、みらいの行く先は、単なる新規開発の拡大にはとどまらない。カーボンニュートラルを目指す2050年までに、既存案件のFIT期間が順次終了していくことに着目したい。すなわち、中長期的な視点からは、再エネ電源の長期安定的な活用（Continuation）が重要となる。卒FIT時代を見据え、安全・安定運転を前提に、既存自社設備のリプレイス等“Timeline”を延伸し、再エネ設備を最大限活用することで、カーボンニュートラルの実現と持続を目指す。さらに、卒FIT設備の買い取り等他社の再エネ設備の取り込みや、蓄電池等の調整力の開発も図る。

昨今、世界的なテック企業を中心に、「24／7カーボンフリー電源」*を求める風潮が高まっている。再エネは出力が天候に左右される。特に天候の影響を受けやすい太陽光

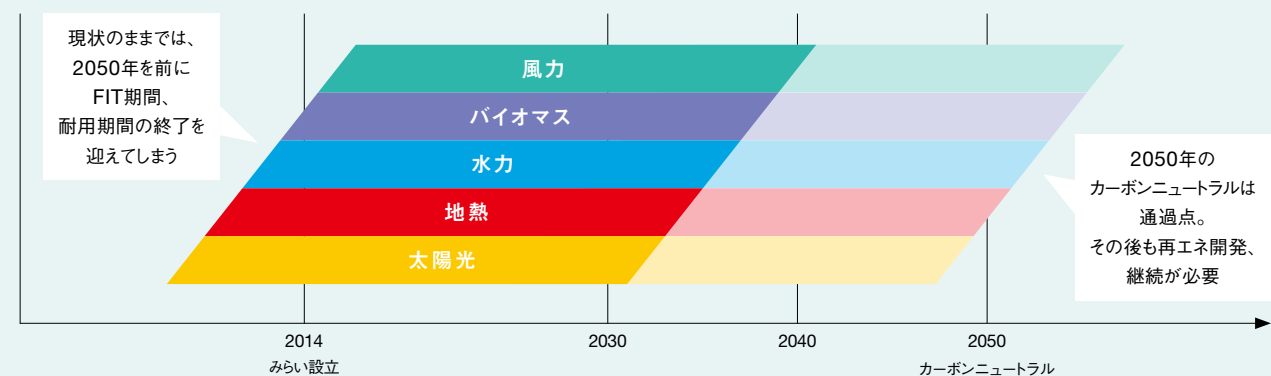
が国内導入の多くを占めることから、蓄電池等の調整力を活用して需要と供給を一致させること（Coordination）がますます重要になる。

また、卒FIT時代、つまり「再エネを戦略的に自分たちで販売する世界」を意識する必要がある。こうした変化に対応するため、自社・他社問わず再エネ電源を束ね、調整力を活用しつつ、これまで培った経験・データとAI活用等による高度な予測を通じ、市場選定や入札価格設定等のトレーディングで稼ぐ。他社設備の需給運用を担うことも目論む。このような需給運用の高度化に加え、再エネ主要5電源を保有する強みを活かして、お客さまニーズに合わせたソリューションの提供も可能だ。kWh価値の向上に向けた新たなビジネスモデルに取り組み、「日本最大のグリーンエネルギープラットフォーム」を目指す。

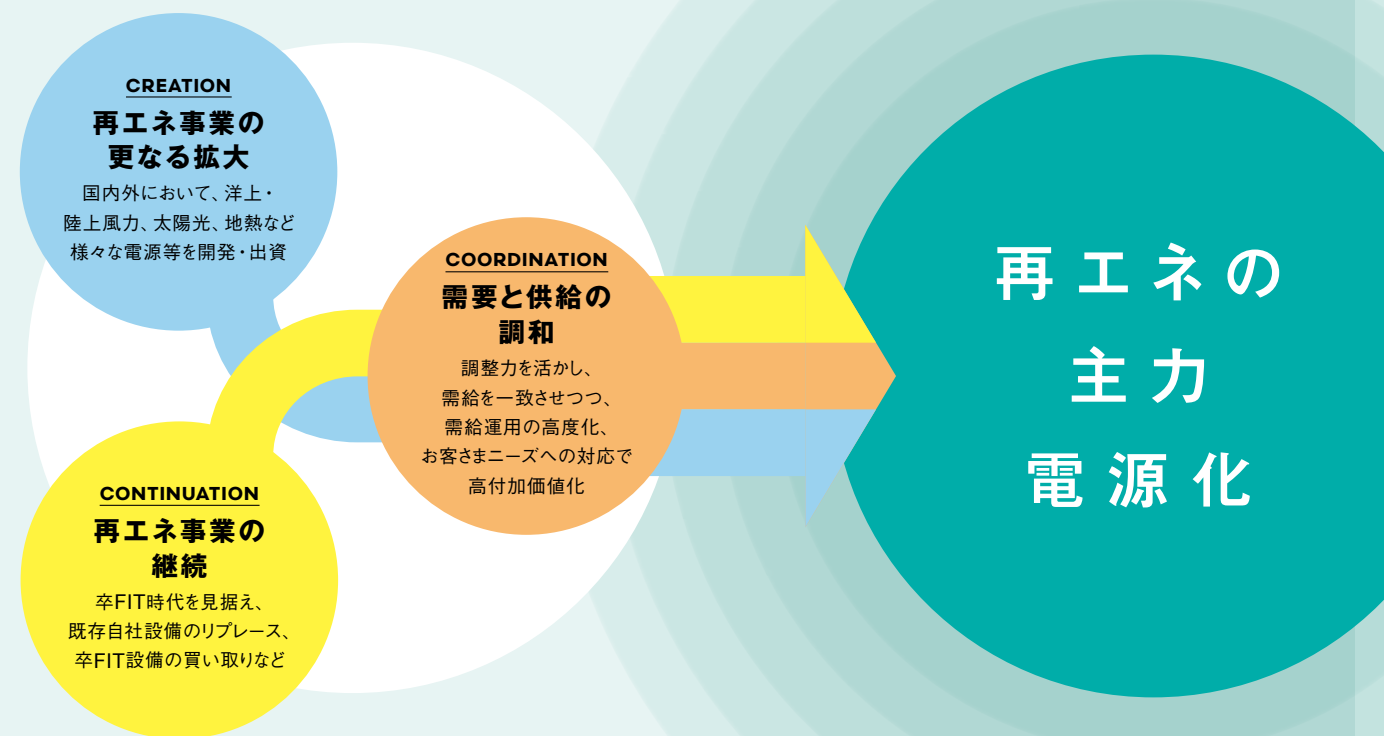
単なる電源の開発にとどまらず、“再エネ3C”の観点であらゆる角度から収益性を高めていく。九電グループの再エネ事業は多面的な広がりを見据えている。

※ 24／7カーボンフリー電源：24時間365日（常時）、電力供給網にCO₂排出量ゼロの電力を供給しリアルタイムで使用するという考え方

みらいの再エネ発電所開発実績と運転期間（イメージ）



再エネ主力電源化に向けた方針「再エネ3C」



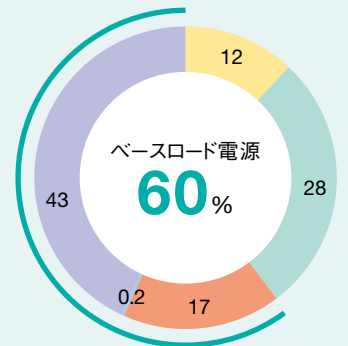
風を受けて“みらい”へ

2023年2月、九州電力の地熱・水力事業をみらいに統合することを公表。2024年4月には地熱事業を統合した。みらいは再エネ事業者として国内で唯一再エネ主要5電源を保有しており、水力統合後の設備量(自社分)は国内トップクラスとなる。その最大の特徴は、ポートフォリオの8割を再エネ安定電源が占めることであり、再エネの主力電源化に向けた盤石の体制が整うことになる。

統合の概要

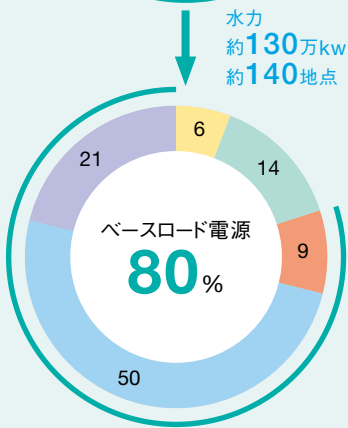
地熱統合後

再エネ開発量
約**130**万kW
再エネ自社設備
約**30**万kW
発電所数
約**40**地点
従業員数
約**360**人



水力統合後

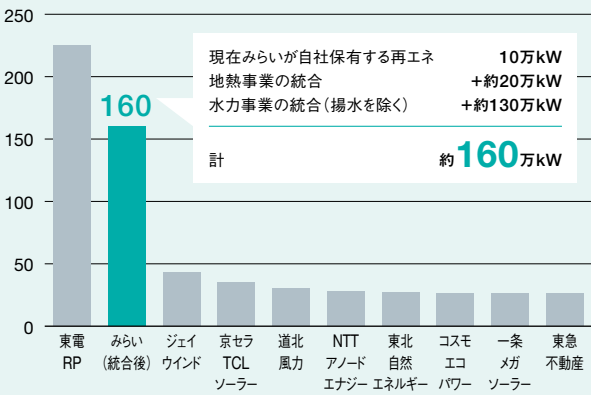
再エネ開発量
約**260**万kW
再エネ自社設備
約**160**万kW
発電所数
約**180**地点
従業員数
約**800**人



太陽光 風力 地熱 水力 バイオマス

(注) 開発中を含む2024年4月時点の想定

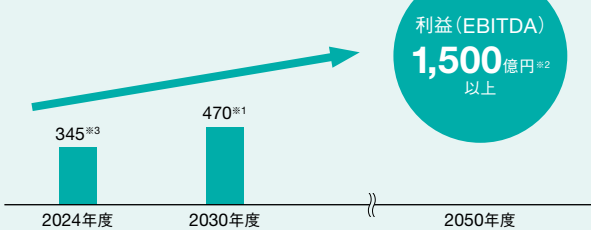
再エネ発電事業者の出力規模(自社設備のみ) (万kW)



(注) 再エネ事業者として自社で保有している電源を集計(電力調査統計[2025年2月]調べ)

当社グループは、再エネ事業に注力できる体制を整えた上で、2030年度に経常利益470億円^{※1}、2050年度に利益(EBITDA)1,500億円^{※2}を稼ぐことを目指している。足元では水力・地熱を中心に収益を上げるとともに、風力や太陽光等の電源開発や新たな収益源の創出により、着実に利益を伸ばしていく。併せて、先行プロジェクトにおいて自社設備の持分売却モデルを構築することで投資回収サイクルを早期化し、資本効率性の向上や成長の好循環を描いていく。

再エネ事業経常利益



※1 出所:九電グループ経営ビジョン2035

※2 出所:九電みらいエナジー 2050年ビジョン

※3 今回ビジョン財務目標ベースの区分による実績値

実現に向けて描くロードマップは以下の通りだ。

1. 既存事業の拡大

- 既存発電所のO&Mノウハウ進化による長期安定運転・高稼働維持
- 新技術導入等によりLCOE*を低減するなど競争力ある再エネ開発の拡大
- 潮流や浮体式等、地域特性を活かした再エネ開発モデル構築
- 雇用創出をはじめ、真に喜ばれ、評価される地域貢献策の展開

2. 再エネ関連事業の進化

- 開発やO&M等のコンサル等当社の強みを活かしたビジネスモデルの構築・実施
- お客さまニーズに対応した、調整力創出による需給運用事業等の積極展開
- 遠隔メンテナンス等、DXを通じた競争力向上策の推進
- 産官学のパートナーシップの強化によるイノベーション創出

3. 新事業領域への進出・拡大

- モビリティや鉄鋼等あらゆる分野にグリーン水素等の次世代エネルギーを展開

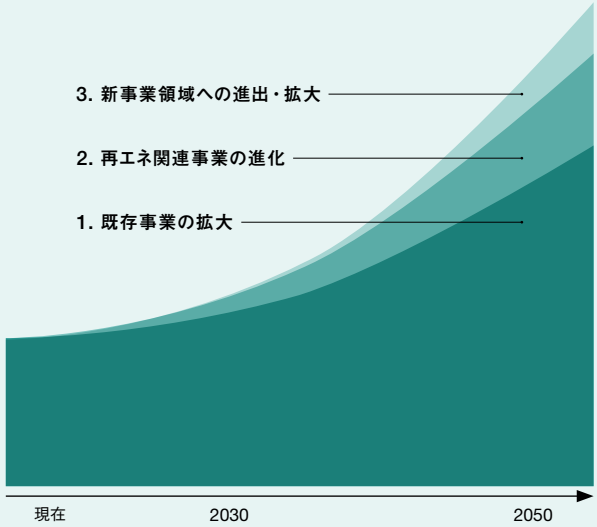
※ LCOE: Levelized Cost of Electricity。発電量当たりのコスト

事業拡大イメージ

3. 新事業領域への進出・拡大

2. 再エネ関連事業の進化

1. 既存事業の拡大



響灘洋上風力発電プロジェクトは「日本最大のグリーンエネルギープラットフォーマー」実現への大きな一歩となる。みらいの水町社長は語る。

九電みらいエナジー 水町社長

当社グループは、潮流発電や浮体式洋上風力といった“海の再エネ”にいち早く取り組んできました。現在取り組む北九州響灘洋上ウインドファームは、私たちにとって大きな学びの場であり、海洋再生可能エネルギー開発の新たなスタートでもあります。様々な苦難を乗り越え得られたリスクマネジメントや設計・認証のノウハウ、施工力といった財産。これらは今後の事業拡大にとって重要な糧であり、再生可能エネルギーの価値向上を追求し、利益目標を達成します。

私たちは、水力事業開発の黎明期から続く“100年の九電グループのフロンティアスピリット”を胸に、カーボンニュートラル社会の実現とその先にあるカーボンマイナス社会への貢献を目指していきます。

私たちは次世代再エネの旗手を担うべく、次なる挑戦へと進み続ける。未来に向かって風は吹いている。

